

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-032382

(43)Date of publication of application : 31.01.2003

(51)Int.Cl. H04M 11/00
G10L 13/00
G10L 15/00
G10L 15/28
G10L 19/00

(21)Application number : 2001-219458 (71)Applicant : HITACHI LTD

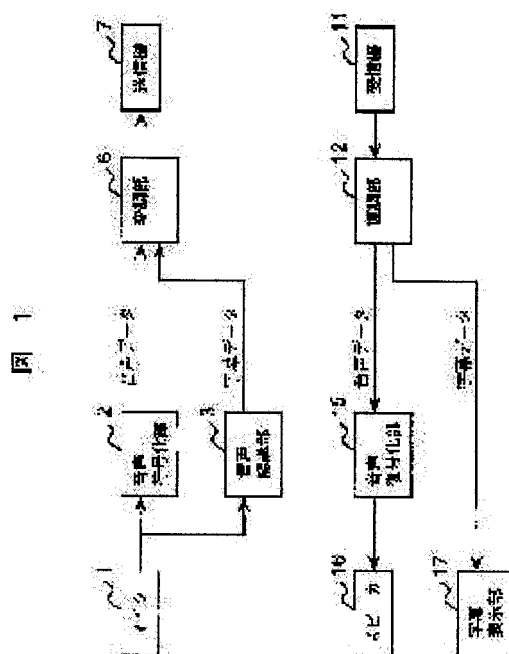
(22)Date of filing : 19.07.2001 (72)Inventor : SATO NORIMICHI
KITAGAWA KEIJI

(54) VOICE COMMUNICATION DEVICE WITH CAPTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a voice communication device that can clearly deliver call contents of a sender to a recipient, even when line quality is deteriorated by minimizing the deterioration in the frequency utilizing efficiency.

SOLUTION: An input voice picked up by a microphone 1 is given to a voice- coding section 2 and a voice recognition section 3, to generate coded voice data and character string data. After a modulation section 6 modulates the data, a transmitter 7 transmits the modulated data, while the output from a receiver 11 is given to a demodulation section 12, to produce coded voice data and character string data. The coded voice data are given to a voice-decoding section 15 which converts the data into the original voice signal and a loudspeaker 16 outputs the voice signal and a caption display section 17 displays the character string data as captions.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-32382

(P2003-32382A)

(43)公開日 平成15年1月31日(2003.1.31)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 4 M 11/00	3 0 2	H 0 4 M 11/00	3 0 2 5 D 0 1 5
G 1 0 L 13/00		G 1 0 L 3/00	5 5 1 A 5 D 0 4 5
15/00		9/00	N 5 K 1 0 1
15/28		3/00	5 6 1 H
19/00			5 5 1 G

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-219458(P2001-219458)

(22)出願日 平成13年7月19日(2001.7.19)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 佐藤 則道

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所ディフェンスシステム事業部内

(74)代理人 100068504

弁理士 小川 勝男 (外2名)

最終頁に続く

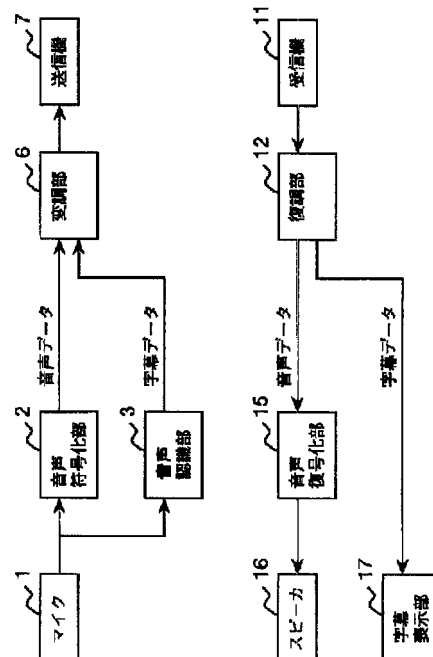
(54)【発明の名称】 字幕付き音声通信装置

(57)【要約】

【課題】 周波数利用効率の低下を最小限に抑えて、回線品質が劣化した場合でも送話者の通話内容を受話者に明確に伝達可能な音声通信装置を提供する。

【解決手段】 マイク1からの入力音声を音声符号化部2と音声認識部3に入力し、符号化音声データと文字列データを生成する。これらのデータは、変調部6で変調した後、送信機7から送信される。一方、受信機11の出力は復調部12に入力され、符号化音声データと文字列データが生成される。符号化音声データは、音声復号化部15で元の音声信号に変換された後、スピーカ16から出力され、文字列データは、字幕表示部17に字幕として表示される。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】マイクからの入力音声を符号化音声データに変換する音声符号化部と、上記入力音声を自動認識して文字列データに変換する音声認識部と、上記符号化音声データと文字列データを並列的に送出する送信機とを備えた送信系と、

受信機と、上記受信機で受信した符号化音声データを復号化する音声復号化部と、復号化された音声信号を出力するためのスピーカと、上記受信機で受信した文字列データを字幕として表示するための表示装置とを備えた受

信系とからなることを特徴とする音声通信装置。
【請求項2】前記送信系が、前記符号化音声データと文字列データを誤り訂正符号化するための誤り訂正符号化手段を備え、前記受信系が、前記受信機で受信した誤り訂正符号化された符号化音声データと文字列データを復号化するための誤り訂正復号化手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載の音声通信装置。

【請求項3】前記送信系が、前記符号化音声データと文字列データを暗号化するための暗号化手段を備え、前記受信系が、前記受信機で受信した暗号化された符号化音声データと文字列データを復号化するための暗号復号化手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載の音声通信装置。

【請求項4】前記送信系が、前記誤り訂正符号化された符号化音声データと文字列データを暗号化するための暗号化手段を備え、前記受信系が、前記受信機で受信した暗号化された符号化音声データと文字列データを復号化するための暗号復号化手段を備え、上記暗号復号化手段の出力が前記誤り訂正復号化手段に入力されることを特徴とする請求項2に記載の音声通信装置。

【請求項5】前記誤り訂正符号化手段が、前記符号化音声データを誤り訂正符号化するための第1の誤り訂正符号化部と、前記文字列データを誤り訂正符号化するための第2の誤り訂正符号化部とからなり、前記誤り訂正復号化手段が、前記誤り訂正符号化された符号化音声データを復号化するための第1の誤り訂正復号化部と、前記誤り訂正符号化された文字列データを復号化するための第2の誤り訂正復号化部とからなり、上記第2の誤り訂正符号化部が上記第1の誤り訂正符号化部よりも強度の誤り訂正符号化機能を備えたことを特徴とする請求項2または請求項4に記載の音声通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、音声通信装置に関し、特に、通話内容が確実に相手に伝わるように改良された音声通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、ディジタル携帯電話のように、無線チャネルを使用する音声通信装置では、限られた周波数帯域を有効に利用するために、音声情報を圧縮して

伝送し、受信側で復元して出力する伝送方式が採用される。音声情報を圧縮して送信すると、受信側で再生された音声の品質が元の音声の品質よりも劣化する。特に、伝送路の一部を無線回線で構成すると、情報の圧縮／復元に伴う音声品質の劣化以外に、回線品質による情報の劣化が加わるため、送話者が発した会話内容の一部が受話者に正確に伝わらない場合がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記問題は、例えば、音声情報の圧縮率を下げ、誤り訂正符号化を強化して回線品質劣化に対する耐性を高めることによって改善できるが、この方法では、各通話の伝送情報量が増えて所要通信帯域が増大するため、限られた周波数帯域を有効利用するという点において都合が悪い。

【0004】本発明の目的は、送話者の会話内容を受話者に正確に伝達できる音声通信装置を提供することにある。本発明の他の目的は、無線チャネルにおける周波数帯域の利用効率の低下を最小限に抑え、送話者の会話内容を受話者に正確に伝達可能な音声通信装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】音声通信における伝達情報には、送話者が発した言葉或いは会話内容の他に、声の大小、高さ、声色、抑揚等、話者の識別や感情表現等にとって極めて重要な情報が含まれる。送話者の意図した内容が受話者に伝わらない最大の要因は、言葉或いは会話内容の一部が再生音質の劣化によって判別し難くなったり、一時的に欠落したりすることに起因する。

【0006】本発明は、再生時の音質劣化の軽減を図る代わりに、送信側で送話者が発した言葉或いは会話内容を文字列データに変換し、圧縮された音声情報に文字列データを付与して送信し、受信側で再生音声に合わせて文字列データを字幕として表示することを特徴とする。文字列データは、音声情報に比較して低い伝送速度で伝送できるため、文字列データを付加したことによる伝送情報量の増加は微量で済み、周波数の利用効率低下への影響は極めて少ない。本発明によれば、受話者側では、再生音声を聞きながら字幕によって送話者の通話内容を確認できるため、再生音声の一部に聞き取り難いところがあっても、送話者の話した内容を目視によって正確に理解することが可能となる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は、本発明の音声通信装置の基本的な構成を示すブロック図である。

【0008】本発明による音声通信装置は、送信系に、マイク1から入力された音声情報を一定の割合で圧縮して符号化音声データを生成する音声符号化部2と、上記マイク1からの入力音声を自動的に認識して文字列データに変換する音声認識部3とを有し、音声符号化部2で

符号化された音声データと、音声認識部3で自動生成された文字列データとを変調部6で多重化して変調し、音声情報と文字情報とを含む変調波を送信機7から送出する。一方、受信系には、符号化音声データを復号化して元の音声信号を再生する音声復号化部15と、文字データを字幕として表示する字幕表示部17とを有し、受信機11からの入力変調波を復調部12で符号化音声データと文字列データに復調し、符号化音声データは、音声復号化部15で元の音声信号に復号化してスピーカ16から出力し、文字列データは字幕表示部17に字幕として表示する。

【0009】図2は、本発明による音声通信装置の別の実施形態を示すブロック図であり、送信系において、音声符号化部2から出力された符号化音声データと音声認識部3から出力された文字列データを暗号化部5で暗号化した後、変調部6に入力し、受信系において、復調部12から出力される暗号化された符号化音声データと文字列データを暗号復号化部13で復号化し、音声復号化部15と字幕表示部17の間にそれぞれ入力するようにしたことを特徴としている。

【0010】図3は、本発明による音声通信装置の更に他の実施形態を示すブロック図であり、送信系の音声符号化部2と変調部6との間に、符号化音声データを誤り訂正符号化するための誤り訂正符号化部4Aを備え、音声認識部3と変調部6との間に、文字列データを誤り訂正符号化するための誤り訂正符号化部4Bを備え、受信系の復調部12と音声復号化部15との間に、誤り訂正符号化された符号化音声データを誤り訂正復号化するための誤り訂正復号化部14Aを備え、復調部12と字幕表示部17との間に、誤り訂正符号化された文字列データを誤り訂正復号化するための誤り訂正復号化部14Bを備えたことを特徴としている。尚、文字列データ用の誤り訂正符号化部4Bには、音声データ用の誤り訂正符号化部4Aよりも誤り訂正強度の高いものを適用することが望ましい。

【0011】以下、本発明の1実施例として、図4を参照して、航空機と地上局との間の秘話通信に適用される無線の暗号化音声通信装置について説明する。本実施例では、無線機の送信周波数帯はUHF帯、無線送受信機Tx、Rxの変調方式はAM方式、占有帯域幅は6kHzとする。本実施例の暗号化音声装置は、送信系が、マイク1に接続された入力アンプ8と、上記入力アンプ8に接続された音声符号化部2および音声認識部3と、圧縮音声データ用の誤り訂正符号化部4Aと、文字列データ用の誤り訂正符号化部4Bと、上記誤り訂正符号化部4Aと4Bに接続された暗号化部5と、変調部6と無線送信機Txとの間に挿入された送信フィルタ9および送信アンプ10とから構成されている。

【0012】マイク1に入力された送話者の音声信号は、入力アンプ8で適正な入力レベルにレベル調整され

た後、音声符号化部2と音声認識部3に入力される。音声符号化部2は、例えば、CELP方式の音声符号化を行うものであり、入力音声信号を情報圧縮して3350bit/s相当の音声データに変換する。音声認識部3は、入力音声信号を自動認識して、例えば、100bit/s相当の文字列データとして出力する。1文字当たり8bitとすると、1秒間に12.5文字分の情報を伝送でき、送話者の通話内容を文字列として十分に伝送可能である。

10 【0013】誤り訂正符号化部4Aは、音声符号化部2から出力された圧縮音声データを誤り訂正符号化し、4800bit/s相当のデータに変換して暗号化部5に入力する。一方、誤り訂正符号化部4Bは、音声認識部3から出力された文字列データを誤り訂正符号化し、300bit/s相当のデータに変換して暗号化部5に入力する。誤り訂正符号化部4Aにおける符号化率を、例えば、3350/4800とし、誤り訂正符号化部4Bでの符号化率を100/300として、誤り訂正符号化部4Bの誤り訂正強度の方を高くする。

20 【0014】暗号化部5は、誤り訂正符号化された圧縮音声データと字幕データを暗号化して変調部6に出力する。変調部6は、暗号化された音声データと文字列データを変調し、変調波として出力する。変調方式としては、例えば、300~3000Hz帯域内で、周波数の異なる45種類の正弦波に対して8値APSK方式の変調を施し、周波数の異なる4種類の正弦波に対してQPSK方式の変調を施し、更に、1つの正弦波に対してBPSK方式の変調を施すことによって、全部で50種類の変調波を周波数分割多重化する。

30 【0015】8値APSK方式における振幅方向の変調は、合計5種類のQPSKおよびBPSK変調波の振幅を基準振幅とし、位相方向の変調は直前の位相を基準位相とした差動位相変調、変調速度は37.5ボーとする。これにより、情報伝送速度が5400bit/sとなり、その内、4800bit/sが音声データ用、300bit/sが文字列データ用、37.5bit/sが同期用として使用され、262.5bit/sは拡張用となる。尚、文字列データ用の300bit/sには、例えば、4種類のQPSK変調波を使用し、同期用の37.5bit/sには1種類のBPSK変調波を使用し、音声データ用の4800bit/sと拡張用の262.5bit/sには、45種類の8値APSKを使用する。変調部6から出力された変調波は、300~3000Hzを通過帯域とする送信フィルタ9に入力して帯域制限した後、送信アンプ10で無線送信機Txの適正入力レベルにレベル調整する。

40 【0016】本実施例の暗号化音声通信装置の受信系は、無線受信機Rxと復調部12との間に受信アンプ18と受信フィルタ19を有し、復調部12の出力を暗号復号化部13で復号化し、圧縮音声データは誤り訂正復

号化部14A、文字列データは誤り訂正復号化部14Bを介して、それぞれ音声復号化部15と字幕表示部17に入力する。音声復号化部15で復号化された音声信号は、出力アンプ20を介してスピーカ16に出力される。

【0017】無線受信機Rxで受信された変調波は、受信アンプ18で復調部12の適正レベルにレベル調整された後、受信フィルタ19に入力される。受信フィルタ19は、例えば、300～3000Hzを通過域とするフィルタであり、帯域外の不要な信号成分が除去される。受信フィルタ19から出力された変調波は、復調部12において全50種類の変調波のそれぞれについて復調され、復調部12からは、4800bit/s相当の音声データと、300bit/s相当の文字列データがそれぞれ暗号化された状態で出力される。暗号復号化部13は、復調部12から出力された音声データと文字列データを復号化し、暗号復号化された4800bit/s相当の音声データを誤り訂正復号化部14Aに、暗号復号化された300bit/s相当の文字列データを誤り訂正復号化部14にそれぞれ出力する。

【0018】誤り訂正復号化部14Aは、誤り訂正符号化状態の4800bit/s相当の音声データを復号化し、3350bit/s相当の圧縮音声データを生成する。誤り訂正復号化部14Bは、誤り訂正符号化状態の300bit/s相当の文字列データを復号化し、100bit/s相当の文字列データを生成する。誤り訂正復号化部14Aから出力された圧縮音声データは、音声復号化部15で復号化され、再生された音声信号のレベルが出力アンプ20でスピーカの適正入力レベルにレベル調整された後、スピーカ16に出力される。

【0019】字幕表示部17は、例えば、文字列表示が可能な液晶表示装置で構成され、誤り訂正復号化部14Bから出力された100bit/s相当の文字列データを字幕として表示する。尚、表示画面上での文字列データの表示は、例えば、出力文字が画面の右から左に順次に流れるように表示する順次表示方式や、先頭文字を画面の左に固定し、その右側に後続する文字を順次にずらして表示し、1行分の文字列が表示された時点で字幕文字列を消去し、次の文字を先頭文字として同様の表示動作を繰り返す行単位表示方式など、種々の表示形式を採用できる。

【0020】上記実施例によれば、変調部6において、固定振幅をもつ4種類のQPSK変調波と1つのBPSK変調波を、45種類の8値APSK変調波の振幅方向

変調における基準振幅とすることによって、受信信号レベルが変動し易い無線通信において極めて良好な復調精度が得られる。また、300bit/sの文字列データ用として4種類のQPSK変調波を使用することにより、8値APSK変調波を使用する4800bit/sの音声データの誤り率と比較して、文字列データの誤り率を低くすることができるため、受信音声の一部に支障があった場合でも、送話者の通話内容を字幕表示によって正しく相手に伝えることができる。上記実施例によれば、無線機の入出力変調波の周波数帯域が300～3000Hzとなっているため、変復調部6、12をアナログ音声通信用の汎用の無線機（送信機Txと受信機Rx）にそのまま接続して、秘匿化デジタル音声通信を実現できる。

【0021】

【発明の効果】発明によれば、送信側で入力音声を実認識して文字列データを生成し、音声データと文字列データとを同時に送信し、受信側で文字列データを字幕表示することによって、従来の音声通信に比べて僅かに伝送情報量を増加するだけで、通信途中で音声情報の品質が劣化した場合でも、送話者が伝えたい内容を受話者に正確に伝えることができる。従って、本発明は、回線品質が劣化し易い無線を利用した音声通信において特に有効となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による音声通信装置の基本的な構成を示すブロック図。

【図2】本発明による音声通信装置の他の実施形態を示すブロック図。

【図3】本発明による音声通信装置の更に他の実施形態を示すブロック図。

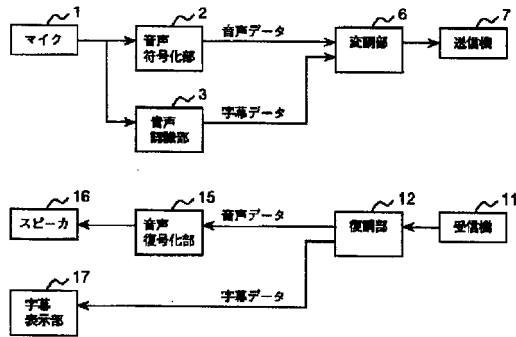
【図4】無線を利用した暗号化音声通信装置の1実施例を示すブロック図。

【符号の説明】

1：マイク、2：音声符号化部、3：音声認識部、4A：音声データ用の誤り訂正符号化部、4B：文字列データ用の誤り訂正符号化部、5：暗号化部、6：変調部、7：送信機、Tx：無線送信機、8：入力アンプ、9：送信フィルタ、10：送信アンプ、11：受信機、Rx：無線受信機、12：復調部、13：暗号復号化部、14A：音声データ用の誤り訂正復号化部A、14B：文字列データ用の誤り訂正復号化部、15：音声復号化部、16：スピーカ、17：字幕表示部、18：受信アンプ、19：受信フィルタ、20：出力アンプ

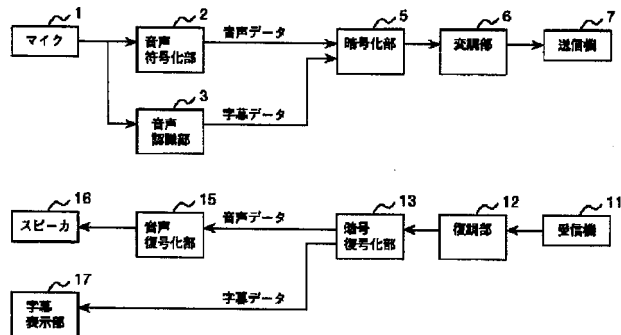
【図1】

図 1



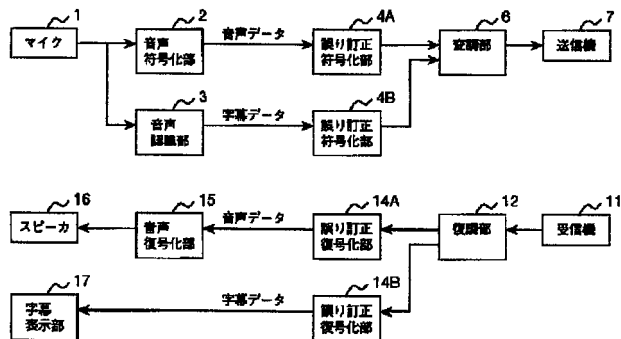
【図2】

図 2



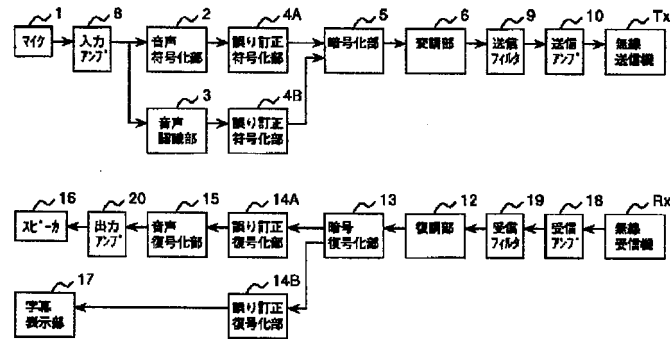
【図3】

図 3



【図4】

図 4



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

G 1 0 L 3/00

F

(72)発明者 北川 恵司

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株
式会社日立製作所ディフェンスシステム事
業部内

F ターム (参考) 5D015 KK02

5D045 AA00

5K101 KK03 NN08 NN15 NN18